

⑤

①⑨ **BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

DEUTSCHES  **PATENTAMT**

Int. Cl. 2:

B 44 1 7/00

B 44 F 9/00

B 44 C 1/10

B 41 M 1/24

B 29 D 7/22

DE 26 49 479 A 1

⑪

Offenlegungsschrift 26 49 479

⑫

Aktenzeichen:

P 26 49 479.1-45

⑬

Anmeldetag:

29. 10. 76

⑭

Offenlegungstag:

3. 5. 78

⑮

Unionspriorität:

⑮ ⑮ ⑮ —

⑯

Bezeichnung:

Heißprägefolie sowie Verfahren und Vorrichtung zu ihrer Herstellung

⑰

Anmelder:

Fa. Leonhard Kurz, 8510 Fürth

⑱

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DE 26 49 479 A 1

Patent- (Schutz-)Ansprüche

1. Heißprägefolie, bestehend aus einer Trägerfolie, einer Decklackschicht und einer Kleberschicht sowie gegebenenfalls einer Trennschicht zwischen der Trägerfolie und der Decklackschicht, einer auf die der Trägerfolie abgekehrte Oberfläche der Decklackschicht aufgetragenen Metallschicht sowie einer Haftvermittlerlage auf der zur Trägerfolie weisenden Oberfläche der Kleberschicht, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklackschicht (3, 13) transparent ausgebildet und auf ihrer der Trägerfolie (1, 11) abgekehrten Oberfläche (7, 17) mit einer räumlichen Musterung (8, 18) versehen ist.
2. Heißprägefolie nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Metallschicht (4) in im wesentlichen gleicher Schichtdicke auf der die räumliche Musterung (8) aufweisenden Oberfläche (7) der Decklackschicht (3) angebracht ist.
3. Heißprägefolie nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Metallschicht (4) aufgedampft ist.
4. Heißprägefolie nach Anspruch 1, daß zwischen der die räumliche Musterung (18) aufweisenden Oberfläche (17) der transparenten Decklackschicht (13) und der Kleberschicht (15) eine Schicht (14) eines pigmentierten Lackes vorgesehen ist.
5. Heißprägefolie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die mit der räumlichen Musterung (8, 18) versehene transparente Decklackschicht (3, 13) eine Dicke von etwa 1,5 bis 3 μ besitzt.
6. Heißprägefolie nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke der Metallschicht (4) etwa 500 Å beträgt.
7. Heißprägefolie nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß

die Schicht (14) des pigmentierten Lackes eine Dicke von etwa 2 bis 4 μ besitzt.

8. Heißprägefolie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die transparente Decklack-schicht (3, 13) von einem zumindest während der Anbringung der räumlichen Musterung (8, 18) thermoplastischen Lack gebildet ist.
9. Heißprägefolie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der die Decklack-schicht (3, 13) bildende Lack ein wärmehärtbarer oder durch Reaktion kalt und/oder warm vernetzender Lack ist.
10. Verfahren zur Herstellung einer Heißprägefolie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei welchem auf die Träger-folie in üblicher Weise die verschiedenen Schichten auf-gebracht werden, dadurch gekennzeichnet, daß die auf der Trägerfolie (1, 11) aufgebrachte transparente Decklack-schicht (3, 13) vor dem Aufbringen der Kleberschicht (6, 15) und gegebenenfalls einer weiteren Lackschicht (14) oder des Haftvermittlers (5) an ihrer der Träger-folie abgekehrten Oberfläche (7, 17) in einem Prägearbeits-gang mittels einer ein komplementäres Muster (30) tragen-den Walze (28) mit der räumlichen Musterung (8, 18) ver-sehen wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung von Heißprägefolien mit einer Metall-schicht (4) diese auf die noch nicht mit einer Musterung versehene, der Trägerfolie (1) abgekehrte Oberfläche (7) der Decklack-schicht (3) aufgebracht und anschließend diese Oberfläche der Decklack-schicht zusammen mit der Metallschicht dem Prägearbeitgang unterworfen wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Herstellung von Heißprägefolien mit einer Metall-

schicht diese auf die mit der räumlichen Musterung (8) versehene Oberfläche (7) der Decklackschicht (3) aufgedampt wird.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die die Musterung (8, 18) erzeugende Walze (28) während des Prägearbeitsganges auf eine Temperatur von wenigstens 150°C, vorzugsweise mindestens 170°C, beheizt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die räumliche Musterung (8, 18) auf der mit der Decklackschicht (3, 13) und gegebenenfalls Metallschicht (4) versehenen Trägerfolie (7, 11) in einem Kalanderraster mittels einer Walze (28) mit entsprechend gravierter Oberfläche (30) angebracht wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Decklackschicht (3, 13) und gegebenenfalls die pigmentierte Lackschicht (14) in einem Raster aufgebracht werden.
16. Verfahren zur Herstellung einer Heißprägefolie nach einem der Ansprüche 1 bis 9 gemäß dem Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer üblichen Mehrfarben-Druckmaschine die zweite Druckwalze durch die die räumliche Musterung (8, 18) prägend erzeugende Kalanderrasterwalze (28) mit gravierter Oberfläche (30) ersetzt oder eine zusätzliche Kalanderrasterwalze mit zugehörigem Presseur (29) der ersten Druckwalze (23) nachgeschaltet ist.

DEUTSCHE
PATENT-ANWÄLTE
DR. G. B. K. K. K.
DR. G. B. K. K. K.
DR. G. B. K. K. K.

Firma Leonhard K u r z , Schwabacher Str. 482 in
8510 Fürth

Heißprägefolie sowie Verfahren und Vorrichtung
zu ihrer Herstellung

Die Erfindung betrifft eine Heißprägefolie, bestehend aus einer Trägerfolie, einer Decklackschicht und einer Kleberschicht sowie gegebenenfalls einer Trennschicht zwischen der Trägerfolie und der Decklackschicht, einer auf die der Trägerfolie abgekehrte Oberfläche der Decklackschicht aufgetragenen Metallschicht sowie einer Haftvermittlerlage auf der zur Trägerfolie weisenden Oberfläche der Kleberschicht. Außerdem bezieht sich die Erfindung auf das Verfahren zur Herstellung einer derartigen Heißprägefolie sowie eine zur Durchführung dieses Verfahrens geeignete Vorrichtung.

Bei Heißprägefolien besteht häufig das Bestreben, sie in bestimmter Weise dekorativ auszubilden. Im allgemeinen geht man hierzu so vor, daß ein entsprechender Aufdruck erfolgt. Hierbei sind aber die erzielbaren Gestaltungsmöglichkeiten im Hinblick auf das angewendete Verfahren beschränkt.

Es ist weiterhin bereits bekannt, dekorative Effekte dadurch zu erzielen, daß die den Decklack tragende Oberfläche der Trägerfolie z.B. durch Bürsten oder auf sonstige Weise aufgeraut wird. Dies hat dann zur Folge, daß die Oberfläche der Heißprägefolien nach dem Abziehen der Trägerfolie, d.h. nach Aufbringen auf den entsprechenden Gegenstand, mattiert ist. Besondere dekorative

Effekte außer der Mattierung lassen sich aber auf diese Weise ebenfalls kaum oder nur mit Schwierigkeiten erzielen.

Schließlich ist es insbesondere im Zusammenhang mit der Herstellung von einem Holzeffekt simulierenden Heißprägefolien bereits bekannt, z.B. durch entsprechenden Druck mit Mattlack Bereiche unterschiedlichen Glanzes an der Oberfläche zu schaffen, wobei üblicherweise der die Mattierung erzeugende Lack auf der Trägerfolie verbleibt, wenn diese im Rahmen des Prägevorganges von der auf dem zu dekorierenden Gegenstand verbleibenden Decklackschicht abgezogen wird. Dieses Vorgehen hat einerseits den Nachteil, daß beim Drucken erhebliche Schwierigkeiten auftreten können, sofern nicht auf irgendeine Weise für eine genaue Übereinstimmung der mehrfachen Drucke gesorgt wird, was nur bei entsprechend hohem Aufwand erfolgreich ist. Außerdem ist die Oberfläche der Prägefolie nach dem Abziehen der Trägerfolie mit dem die Mattierung erzeugenden Lack uneben

Um die Schwierigkeiten bei einem Druck auszuschalten, wurde auch bereits vorgeschlagen, die mattierte Bereiche durch Verwendung eines speziellen, aufquellenden Lackes zu erzeugen, wodurch die Register-Probleme ausgeschaltet werden können. Dieses Vorgehen ist jedoch deswegen nachteilig, weil die Mattierung gegen mechanische Beanspruchung zuwenig widerstandsfähig ist. Insbesondere ist es möglich, die Mattlack-Bereiche zu polieren, wodurch dann der angestrebte Effekt zumindest teilweise zunichte gemacht wird.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, eine Heißprägefolie zu schaffen, welche ohne großen zusätzlichen Aufwand herstellbar ist, dabei aber die Möglichkeit gibt, neue und eigentümliche dekorative Effekte zu erzielen, wobei zudem dafür Sorge getragen ist, daß die Prägefolie im Gebrauch insbesondere gegen mechanische Einwirkungen widerstandsfähig ist.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird nach der Erfindung vorgeschlagen,

eine Heißprägefolie der eingangs erwähnten Art so auszubilden, daß die Decklackschicht transparent ausgebildet und an ihrer der Trägerfolie abgekehrten Oberfläche mit einer räumlichen Musterung versehen ist.

Der Erfindung liegt also die Idee zugrunde, die beim Gebrauch freiliegende, vor dem Prägen an die Trägerfolie anschließende Oberfläche der Heißprägefolie glatt auszubilden, so daß irgendwelche mechanischen Einwirkungen keinen wesentlichen Einfluß haben, dafür aber die geschützte andere Fläche der Decklackschicht mit einer räumlichen, d.h. dreidimensionalen Musterung entsprechender Tiefe zu versehen, so daß infolge der so entstehenden unterschiedlichen Licht-Reflexion oder -brechung die im Gebrauch freiliegende Oberfläche der Prägefolie ebenfalls gemustert erscheint. Die räumliche, z.B. durch Prägen oder Kalandrieren erzeugte Musterung an der Innenseite der Decklackschicht kann dabei beliebig ausgebildet sein. Z.B. ist es möglich, eine von Blechen o.dgl. her bekannte Musterung vorzusehen, die unter der Bezeichnung "engine turn" bekannt ist. Diese Musterung umfaßt jeweils kreisförmige, eng aneinander anschließende Bereiche, die von konzentrisch zueinander verlaufenden Ringnuten bzw. Ringrippen gebildet sind. Es entsteht dadurch der Eindruck, als ob mit einer rotierenden Bürste die Oberfläche jeweils punktweise bearbeitet worden sei. Selbstverständlich kann aber auch eine andere Musterung vorgesehen werden. Z.B. könnte das räumliche Muster an der geschützten Fläche der Decklackschicht einer Holzmaserung nachgebildet sein. In diesem Falle könnte unter Umständen sogar auf die Verwendung verschiedener Farben verzichtet werden, da durch die unterschiedliche Lichtreflexion auch Helligkeits-Unterschiede auftreten.

Besonders interessante optische Effekte lassen sich erzielen, wenn eine Metallschicht in im wesentlichen gleicher Schichtdicke auf der die räumliche Musterung aufweisenden Oberfläche der Decklackschicht angebracht ist, wobei die Metallschicht vorzugsweise aufgedampft sein kann. Bei Vorhandensein einer Metallschicht macht sich der Effekt der Reflexion im unter-

- K -
7

schiedlichen Winkel besonders bemerkbar.

Eine andere Möglichkeit bei der Herstellung einer Prägefolie nach der Erfindung ist die, daß zwischen der die räumliche Musterung aufweisenden Oberfläche der transparenten Decklackschicht und der Kleberschicht bzw. Haftvermittlerlage eine Schicht eines pigmentierten Lackes vorgesehen ist. Ein derartiges Vorgehen dürfte z.B. für die Herstellung einer Heißprägefolie zweckmäßig sein, die eine holzähnliche Musterung besitzt.

Es hat sich gezeigt, daß die mit der räumlichen Musterung versehene transparente Decklackschicht eine Dicke von etwa 1,5 bis 3 μ besitzen sollte, wobei dann die Tiefe der räumlichen Musterung etwa 1 μ betragen kann. Bei Vorhandensein einer Metallschicht ist vorzusehen, daß deren Dicke etwa 500 Å beträgt. Sofern eine Schicht eines pigmentierten Lackes anstelle der Metallschicht vorgesehen ist, sollte diese günstigerweise eine Dicke von etwa 2 bis 4 μ besitzen.

Die Anbringung der räumlichen Musterung kann dann besonders einfach erfolgen, wenn die transparente Decklackschicht von einem zumindest während der Anbringung der räumlichen Musterung thermoplastischen Lack gebildet ist.

Der die Decklackschicht bildende Lack kann ein wärmehärtbarer oder aber ein durch Reaktion kalt oder warm vernetzender Lack sein.

Zur Herstellung einer Heißprägefolie nach der Erfindung wird zweckmäßig von einem bekannten Verfahren zur Aufbringung der verschiedenen Schichten auf die Trägerfolie ausgegangen, wobei erfindungsgemäß so vorgegangen wird, daß die auf der Trägerfolie aufgebrachte transparente Decklackschicht vor dem Aufbringen der Kleberschicht und gegebenenfalls einer weiteren Lackschicht oder des Haftvermittlers an ihrer der Trägerfolie abgekehrten Oberfläche in einem Prägearbeitgang mittels einer ein komplemen-

täres Muster tragenden Walze mit der räumlichen Musterung versehen wird. Ein entsprechender Prägearbeitgang läßt sich ohne weiteres in den üblichen Herstellungsablauf einer Heißprägefolie einschalten, ohne daß hierdurch die für die Herstellung erforderlichen Zeiten erheblich verlängert würden.

Bei der Herstellung von Heißprägefolien mit einer Metallschicht kann nach der Erfindung so vorgegangen werden, daß die Metallschicht auf die noch nicht mit einer Musterung versehene, der Trägerfolie abgekehrte Oberfläche der Decklackschicht - in üblicher Weise - aufgebracht und anschließend diese Oberfläche der Decklackschicht zusammen mit der Metallschicht dem Prägearbeitgang unterworfen wird. Ein derartiges Vorgehen ist natürlich nur möglich, wenn die Metallschicht ausreichend elastisch ist. Im anderen Fall ist es zweckmäßiger, wenn bei der Herstellung von Heißprägefolien mit einer Metallschicht diese Metallschicht auf die mit der räumlichen Musterung versehene Oberfläche der Decklackschicht aufgedampft wird.

Um zu gewährleisten, daß während des Aufprägens der Heißprägefolie auf den entsprechenden Gegenstand die räumliche Musterung der Decklackschicht nicht verschwindet, ist es zweckmäßig, wenn ein Decklack Anwendung findet, der so ausgewählt wird, daß die die Musterung erzeugende Walze während des Prägearbeitganges auf eine Temperatur von wenigstens 150°C, vorzugsweise mindestens 170°C, beheizt werden kann.

In besonders einfacher Weise läßt sich die räumliche Musterung auf der mit der Decklackschicht und gegebenenfalls Metallschicht versehenen Trägerfolie in einem Kalandrier mittels einer Walze mit entsprechend graviertem Oberflächen anbringen.

Die Decklackschicht und gegebenenfalls die pigmentierte Lackschicht werden vorteilhaft in einem Raster aufgebracht, was an sich bekannt ist.

Zur Herstellung einer Heißprägefolie nach der Erfindung gemäß dem vorstehend erläuterten Verfahren sind eine Vielzahl von

Vorrichtungen denkbar. Insbesondere könnte man an besondere Vorrichtungen zur Durchführung des Prägearbeitsganges denken. In fertigungstechnischer Hinsicht und unter Berücksichtigung des erforderlichen zeitlichen und konstruktiven Aufwandes ist aber eine Vorrichtung besonders vorteilhaft, die sich dadurch auszeichnet, daß bei einer üblichen Mehrfarben-Druckmaschine die zweite Druckwalze durch die die räumliche Musterung prägend erzeugende Kalanderwalze mit gravierter Oberfläche ersetzt oder eine zusätzliche Kalanderwalze mit zugehörigem Presseur der ersten Druckwalze nachgeschaltet ist.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den folgenden Beispielen für erfindungsgemäße Heißprägefolien und der Erläuterung dieser Heißprägefolien sowie des Herstellungsverfahrens und der -vorrichtung anhand der Zeichnung. Es zeigen:

Fig. 1 stark schematisiert einen Schnitt durch eine Heißprägefolie in metallisierter Ausführung, wobei die Schichtdicken nicht maßstabsgetreu gezeigt sind;

Fig. 2 einen Schnitt durch eine Heißprägefolie mit einer pigmentierten Lackschicht, wobei die Schichtdicken nicht maßstäblich dargestellt sind und

Fig. 3 stark schematisiert die Teile der Vorrichtung zur Aufbringung der Decklackschicht und deren räumliche Musterung.

Die Heißprägefolie gemäß Fig. 1 umfaßt folgende sechs Schichten:

- 1: Trägerfolie (Polyesterfilm 19 bis 23 μ stark)
- 2: Bekannte Ablöseschicht, ca. 0,1 μ dick.
- 3: Thermoplastischer oder kalt vernetzender, transparenter Decklack, ca. 1,5 bis 2 μ dick.
- 4: Aufgedampfte oder durch Kathodenzerstäubung aufgebrachte Metallschicht (Aluminium, Chrom o.dgl.), ca. 500 Å dick.
- 5: Bekannter Haftvermittler, ca. 0,3 μ dick.
- 6: Bekannte Heißsiegel- bzw. Kleberschicht, 1,5 bis 2 μ dick.

- 10 -

Wie die Fig. 1 deutlich erkennen läßt, ist die zur Metallschicht 4 weisende Oberfläche 7 der transparenten Decklackschicht mit einer in der Zeichnung stark schematisiert dargestellten räumlichen Musterung 8 versehen. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist diese Musterung durch entsprechende Kalandrierung der mit der Decklackschicht 3 versehenen Trägerfolie 1, was nachstehend noch erläutert werden soll, erzeugt. Nach Anbringung der räumlichen Musterung 8 in der Oberfläche 7 der Decklackschicht 3 wurde dann die Metallschicht 4 aufgebracht.

Die in Fig. 2 gezeigte Heißprägefolie besitzt anstelle der Metallschicht 4 bei der Heißprägefolie nach Fig. 1 eine Schicht eines pigmentierten Lackes, wodurch sich ein anderer optischer Eindruck erzielen läßt. Infolge des Vorhandenseins der zweiten Lackschicht kann die Haftvermittlerlage-zur Festlegung der Heißsiegelschicht entfallen. Im einzelnen besitzt die Heißprägefolie gemäß Fig. 2 folgende Schichten:

- 11: Trägerfolie (Polyester 19 bis 23 μ stark).
- 12: Bekannte Ablöseschicht, ca. 0,1 μ dick.
- 13: Thermoplastischer oder kaltvernetzender, transparenter Decklack, ca. 1,5 bis 2 μ dick.
- 14: Pigmentierte Lackschicht mit einer Dicke von ca. 2,5 bis 3 μ .
- 15: Bekannte Heißsiegel- bzw. Kleberschicht, 1,5 bis 2 μ dick.

Auch bei der Heißprägefolie der Fig. 2 ist die der Trägerfolie 11 abgekehrte Oberfläche 17 der transparenten Decklackschicht 13 mit einer räumlichen Musterung 18, die ebenfalls nur stark schematisiert gezeigt ist, versehen. Die Musterung 18 kann auch bei der Folie gemäß Fig. 2 durch entsprechendes Kalandrieren der Trägerfolie 11 mit der Decklackschicht 13 erzeugt werden.

Nachstehend seien Beispiele für zur Herstellung der Heißprägefolien gemäß der Erfindung verwendbare Lacke gegeben.

- 8 -
11

Beispiel 1:

Der Lack gemäß nachstehender Rezeptur ist ein kaltvernetzender Lack, der als transparenter Lack für die Schicht 3 der Heißprägefolie gemäß Fig. 1 oder die Schicht 13 der Heißprägefolie nach Fig. 2 verwendet werden kann.

Polyisocyanatvernetzendes Acrylharz	
ca. 60 % in Xylol/Butylacetat	41,4 Teile
Polyfunktionelles, aromatisch aliphatisches	
Isocyanat, ca. 60 % i. Äthylacetat	12,4 "
niedrigviskose, esterlösliche Collodiumwolle	2,8 "
20%ige Polyäthylenwachsdispersion in Xylol	4,2 "
Mattierungsmittel	1,3 "
Methyläthylketon	13,8 "
Äthylacetat	10,3 "
Butylacetat	13,8 "
	<hr/>
	100,0 Teile

Festkörpergehalt: 37,1 %

Der Lack wird mit einem 40er Kreuzdiagonalraster aufgetragen.
Das Trockengewicht soll mindestens $2,0 \text{ g/m}^2$ betragen. Die
Aushärtung erfolgt bei Raumtemperatur innerhalb von ca. 10 Tagen.

Beispiel 2:

Der Lack gemäß nachstehender Rezeptur ist ein thermoplastischer Lack, der als transparenter Decklack für die Schichten 3 (Fig. 1) bzw. 13 (Fig. 2) eingesetzt werden kann.

- 8 -
12

hartes Methylmethacrylat	13,8	Teile
niedrigviskose, esterlösliche Collodiumwolle	8,6	"
20%ige Polyäthylenwachsdispersion in Xylol	5,8	"
Mattierungsmittel	1,5	"
Äthylacetat	30,9	"
Toluol	25,1	"
Butylacetat 98/100 %	14,3	"
<hr/>		
	100,0	Teile

Festkörpergehalt: 25,1 %

Der Lack wird in einem 40er Kreuzdiagonalraster aufgetragen und luftgetrocknet. Das Trockengewicht soll mindestens $1,8 \text{ g/m}^2$ betragen.

Beispiel 3:

Bei dem Lack gemäß diesem Beispiel handelt es sich um einen pigmentierten Lack, der die Schicht 14 der Heißprägefolie nach Fig. 2 bilden kann, d.h. anstelle einer Metallschicht aufgebracht wird. Der Lack kann folgende Zusammensetzung haben:

hartes Methylmethacrylat ca. 40% i. MEK	18,3	Teile.
niedrigviskose, esterlösliche Collodiumwolle	7,0	"
ungesättigtes Polyesterharz	5,5	"
Ketonharz FP $> 150^\circ$	2,6	"
Pigment	10,0	"
Dispergierhilfsmittel	0,5	"
Pyrogene Kieselsäure	0,7	"
Methyläthylketon	20,5	"
Toloul	15,7	"
Butylacetat 98/100%	19,2	"
<hr/>		
	100,0	Teile

Festkörpergehalt: 33,6 %

Der Lack wird mit einem Linienraster aufgetragen und luftgetrocknet. Das Trockengewicht soll mindestens 3 g/m^2 betragen.

Wie bereits erwähnt, sind in Fig. 3 die zur Herstellung des räumlichen Musters 8 bzw. 18 an der Oberfläche 7 bzw. 17 der Decklackschicht 3 bzw. 13 erforderlichen wesentlichen Vorrichtungsteile gezeigt, wobei von der Verwendung thermoplastischen Lackes ausgegangen wird.

Im einzelnen umfaßt die Vorrichtung gemäß Fig. 3 einen Behälter 21 für thermoplastischen Lack 22. In den Lack 22 taucht eine Rasterwalze 23, die mit einem Gummi-Presser 24 zusammenwirkt. Der Lackfilm 25, welcher an der rotierenden Rasterwalze 23 haftet, wird mittels einer Rakel 26 auf eine bestimmte, erforderliche Schichtdicke begrenzt.

Zwischen die Rasterwalze 23 und den Gummi-Presser 24 läuft die Trägerfolie 1 bzw. 11 ein, wobei üblicherweise die Trägerfolie 1, 11 bereits mit der Ablöseschicht 2, 12 versehen ist.

Beim Durchlauf durch den Spalt zwischen Rasterwalze 23 und Presseur 24 wird dann der transparente Decklack 3 bzw. 13 auf die Trägerfolie 1, 11 aufgebracht. Die so lackierte Folie 27 gelangt dann zu einem Trockner 32, in dem der Lack ausreichend getrocknet bzw. verfestigt wird. Vom Trockner 32 läuft dann die Folie 27 zu einem weiteren Walzenpaar, welches eine gravierte Walze 28 und einen zugehörigen Gummi-Presser 29 umfaßt. Die gravierte Walze 28 ist mit Erhöhungen 30 versehen, die zum Eindrücken der Musterung 8, 18 an der Oberfläche 7, 17 der Decklackschicht 3, 13 dienen. Die gravierte Walze ist beispielsweise eine in eine Mehrfarben-Druckmaschine eingeschaltete Kalandrierwalze, welche beheizt werden kann. Im allgemeinen wird die Walze 28 auf eine Temperatur von wenigstens 150°C , vorzugsweise ca. 170°C , erhitzt. Diese Temperatur ist zweckmäßig, um zu gewährleisten, daß beim eigentlichen Aufprägen der Heißprägefolie auf einen Gegenstand das räumliche Muster 8, 18 nicht durch erneute Erweichung

- 14 -

der transparenten Decklackschicht 3, 13 flachgedrückt wird, was ja zur Folge haben würde, daß das Aussehen der Heißprägefolie beim Anbringen auf den Gegenstand, wo ebenfalls mit erhöhter Temperatur gearbeitet wird, sich verändern würde.

Die das Walzenpaar 28, 29 verlassende, mit der räumlichen Musterung versehene Folien-Decklack-Kombination 31 wird dann weiter bearbeitet, wobei in prinzipiell üblicher Weise vorgegangen wird. Auf die Kombination 31 kann dann, wenn es um die Herstellung der Folie nach Fig. 1 geht, durch Aufdampfen oder Kathodenzerstäubung die Metallschicht 4 aufgebracht werden. Die metallisierte Folie wird dann in bekannter Weise mit dem Haftvermittler 5 sowie der Kleber- bzw. Heißsiegelschicht 6 versehen.

Soll dagegen die Heißprägefolie gemäß Fig. 2 erzeugt werden, so wird auf die Kombination 31 in einem weiteren Druckvorgang ähnlich der im Zusammenhang mit Fig. 3 bezüglich der Aufbringung der Decklackschicht 3, 13 beschriebenen Weise die Schicht 14 mit pigmentiertem Lack aufgebracht. Nach ausreichender Härtung bzw. Austrocknung der Lackschicht 14 wird dann auch hier eine Kleber- bzw. Heißsiegelschicht 15 angebracht.

Bei der Verarbeitung werden die Heißprägefolien mit der Kleber- bzw. Heißsiegelschicht 6, 15 auf den Gegenstand aufgelegt und unter Hitzeeinwirkung andrückt. Dadurch haftet der von den Schichten 3 bis 6 bzw. 13 bis 15 gebildete Teil der Heißprägefolien auf der Oberfläche des Gegenstandes. Die Trägerfolie 1 bzw. 11 kann infolge des Vorhandenseins der Ablöseschicht 2, 12 dann abgelöst werden. Das Ablösen wird dadurch erleichtert, daß die Ablöseschicht 2 bzw. 12, die beispielsweise eine Wachsschicht sein kann, bei Erwärmung schmilzt.

Es wurde vorstehend nur erläutert, daß die Metallschicht auf die Kombination 31 gemäß Fig. 3, d.h. nach dem Anbringen der räumlichen Musterung, aufgebracht werden kann. Selbstverständlich wäre es aber auch denkbar, die mit der Decklackschicht versehene Folie (27 in Fig. 3) zuerst zu metallisieren und sie erst dann dem

2649479

- ~~12~~ / 15 -

Prägearbeitsgang zwischen den Walzen 28 und 29 zu unterwerfen,
wodurch eventuell andere optische Erscheinungsformen erzielt
werden können.

809818/0385

16.
Leérseite

- 17 -
2649479

Nummer: 26 49 479
Int. Cl. 2: B 44 F 7/00
Anmeldetag: 29. Oktober 1976
Offenlegungstag: 3. Mai 1978

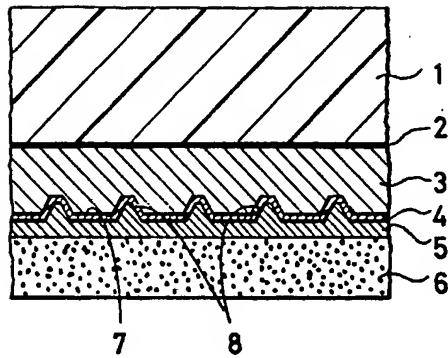


Fig. 1

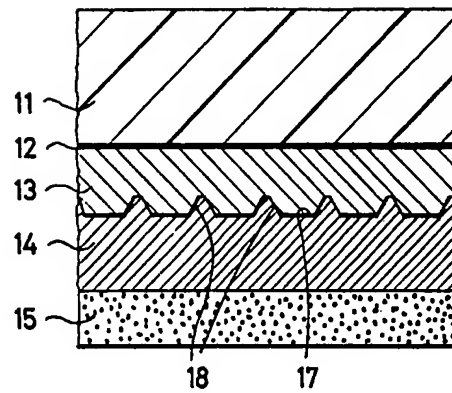


Fig. 2

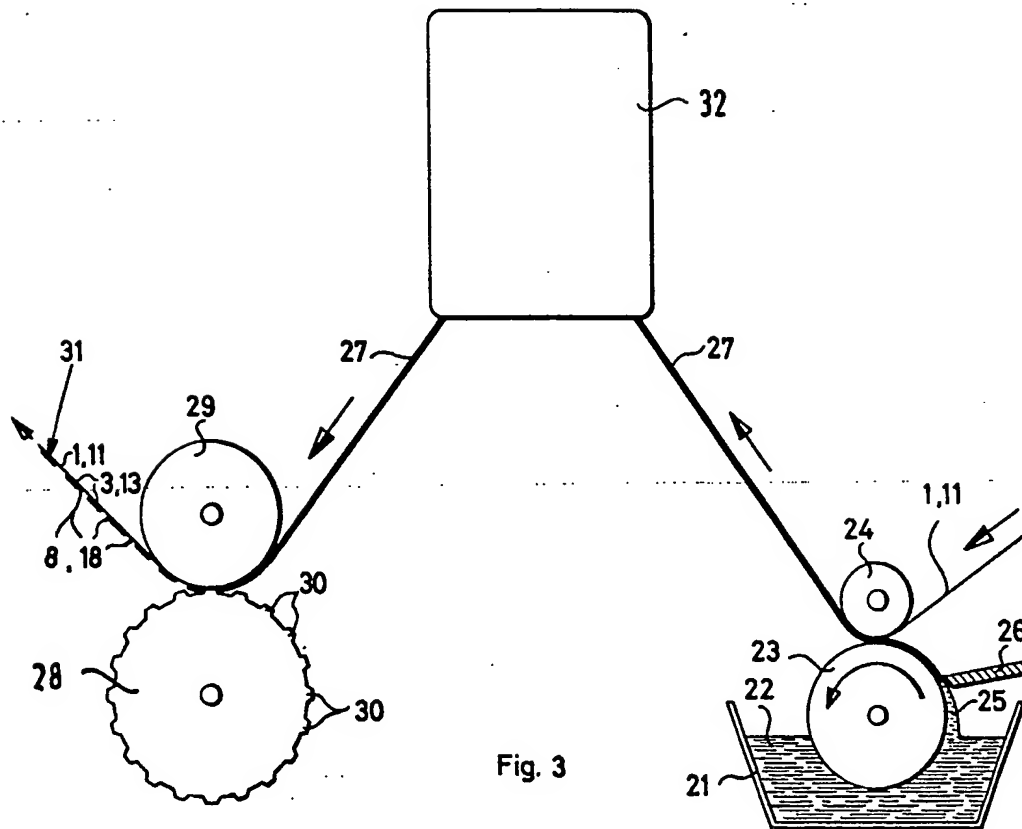


Fig. 3

809818/0385

PATENT SPECIFICATION

(11) 1 568 563

- 1 568 563 (21) Application No. 38765/77 (22) Filed 16 Sept. 1977
 (31) Convention Application No. 2649479
 (32) Filed 29 Oct. 1976 in
 (33) Federal Republic of Germany (DE)
 (44) Complete Specification published 4 June 1980
 (51) INT CL³ B41M 3/12 B05D 5/06 5/10
 (52) Index at acceptance

B6C AN
 B2E 1739 1743 401T 434T 443S 473T 489T 601U 621T 621U
 627T Q



(54) HOT-STAMPING FILM, AND PROCESS FOR ITS MANUFACTURE

(71) We, DR. HERBERT KURZ, WALTER KURZ and PETER KURZ, t/a LEONHARD KURZ, all citizens of the Federal Republic of Germany, of Schwabacher Strasse 482, D-8510 Furth (Bavaria), Federal Republic of Germany, do hereby declare the invention, for which we pray that a patent may be granted to us, and the method by which it is to be performed, to be particularly described in and by the following statement:—

The invention relates to hot-stamping films, and to a process for their manufacture.

It is frequently desired to provide hot-stamping films and decorative designs. In general this is achieved by carrying out a corresponding imprint. However, by employing this procedure the scope of the design which can be achieved is limited.

It is also already known to achieve decorative effects by roughening the surface of the carrier film adjacent the covering lacquer, for example by brushing or in some other way. This results in the surface of the hot-stamping films appearing matt-finished after the carrier film has been peeled off, after application of the hot-stamping film to the appropriate object. However, it is virtually impossible, or only possible with difficulty, to achieve special decorative effects in addition to the matt-finish in this manner.

Finally, it is already known, particularly in connection with the manufacture of hot-stamping films simulating a wood surface, to provide regions of different gloss on the surface, for example by corresponding printing with matt lacquer. The lacquer producing the matt finish usually remains on the carrier film when the latter is peeled off, during the stamping procedure, from the covering lacquer layer which remains on the object to be decorated. This procedure has the disadvantage that considerable difficulties can arise on printing, unless provision is made in some way for exact

matching of the multiple printing, and this requires a correspondingly large expenditure to be successful. Furthermore, the surface of the stamping film is uneven after the carrier film with the lacquer producing the matt finish has been peeled off.

To eliminate the difficulties on printing, proposals have also been made in the past to produce the matt-finished regions by using a special swelling lacquer, so that the register problems can be eliminated. This procedure, however, is disadvantageous because the matt-finish is not sufficiently resistant to mechanical stress. In particular, by polishing the matt-finished regions the desired effect is at least partially destroyed.

It has now been found that a hot-stamping film with novel and characteristic decorative effects can be manufactured without large additional expenditure, care also being taken to ensure that the stamping film is resistant in use, in particular to mechanical actions. This has been achieved by designing a hot-stamping film such that the covering lacquer layer is transparent and is provided with a three-dimensional pattern on its surface facing away from the carrier film.

Accordingly, the present invention provides a hot-stamping film comprising a carrier film, a transparent covering lacquer layer which is provided on its surface facing away from said carrier film, with a three-dimensional pattern, and an adhesive layer on the said surface, optionally with a release layer between the carrier film and the covering lacquer layer to facilitate the separation thereof and optionally with an adhesion-promoter layer between the surface of the lacquer layer provided with a three-dimensional pattern and the adhesive layer to promote the adherence of the said adhesive layer to the said surface.

The invention further provides a process for the manufacture of such hot-stamping films which comprises applying a

50

55

60

65

70

75

80

85

90

transparent covering lacquer layer to a carrier film or, if appropriate, to a release layer which has previously been provided on one face of the carrier film to facilitate the separation of the carrier film and the lacquer layer, forming a three-dimensional pattern on the surface of the covering lacquer layer facing away from the carrier film in a stamping operation by means of a roller carrying a complementary pattern, and subsequently applying to the surface of the resultant film provided with the three-dimensional pattern an adhesive layer optionally preceded by an adhesion promoter layer to promote adhesion of the adhesive layer to the said surface.

The basic concept of the invention is that the surface of the hot-stamping film, which before stamping is adjacent to the carrier film and is exposed when in use is made smooth so that no mechanical action can have a significant influence on the properties of the film, and instead the unexposed other surface of the covering lacquer layer, which consequently cannot be subjected to such mechanical actions, is provided with a three-dimensional pattern of such a depth that the surface of the stamping film, which as mentioned above is exposed when in use, also appears to be patterned due to the resulting different reflection or refraction of light. The three dimensional pattern, which can be produced by stamping or calendering, on the inside of the covering lacquer layer can be of any desired design. For example, it is possible to provide a pattern which is known from metal sheets or the like as "engine turn". This pattern comprises regions which are each circular and closely adjacent to one another and which are formed by mutually concentric angular grooves and angular ribs. This gives the impression that the entire surface has been worked point-by-point with a rotary brush. Of course, other types of pattern can also be provided. For example, the three dimensional pattern on the protected surface of the covering lacquer layer could be an imitation of the grain of wood. In this case, the use of different colours could even be dispensed with under certain circumstances since the different reflection of light also causes differences in brightness.

Particularly interesting optical effects can be achieved when a metal layer of substantially uniform thickness is applied to the surface, carrying the three dimensional pattern, of the covering lacquer layer. It is preferable for the metal layer to be vapour-deposited. If a metal layer is present, the effect of the reflection at different angles is particularly noticeable.

Another possibility for the manufacture of a stamping film of the present invention is

to provide a layer of a pigmented lacquer between the surface carrying the three dimensional pattern of the transparent covering lacquer layer and the adhesive layer or, if present, the adhesion-promoter layer. Such a procedure would be suitable, for example, for the manufacture of a hot-stamping film which possesses a wood-like pattern.

It has been found that the transparent covering lacquer layer provided with the three dimensional pattern should have a thickness of from 1.5 to 3 μ . The depth of the three dimensional pattern can then be about 1 μ . If a metal layer is present, its thickness should be about 500 Å. If a layer of a pigmented lacquer is provided instead of the metal layer, the former should preferably have a thickness of from 2 to 4 μ .

The three dimensional pattern can be applied particularly simply if the transparent covering lacquer layer is formed by a lacquer which is thermoplastic at least during the application of the three dimensional pattern.

Preferably, the lacquer forming the covering lacquer layer is curable.

The hot-stamping film of the invention preferably is manufactured by adapting a known process for applying the various layers to the carrier film. As described above, in the process of the present invention the transparent covering lacquer layer applied to the carrier film is provided, in a stamping operation, with the desired three dimensional pattern on its surface, facing away from the carrier film, by means of a roller carrying a complementary pattern. This step is carried out before the adhesive layer and, if appropriate, a further lacquer layer or the adhesion promoter are applied. The stamping operation can be included without difficulty in the conventional process of manufacture of a hot-stamping film, without thereby substantially extending the time required to manufacture the film.

When manufacturing hot-stamping films having a metal layer, it is possible, according to the invention, to proceed by first applying the metal layer—in the customary manner—to the surface of the covering lacquer layer, which faces away from the carrier film and which has not yet been provided with a three dimensional pattern. Subsequently this surface of the covering lacquer layer, together with the metal layer, is subjected to the stamping operation. Of course, such a procedure is only possible if the metal layer is sufficiently elastic. If this is not the case it is more advantageous if this metal layer is vapour-deposited on the surface of the covering lacquer layer which has already been

provided with the three dimensional pattern.

To ensure that the three dimensional pattern of the covering lacquer does not disappear in the course of stamping the hot-stamping film onto the appropriate object, it is advantageous to use a covering lacquer which is selected in such a way that the roller producing the pattern can be heated during the stamping operation to a temperature to at least 150°C, preferably at least 170°C, but below the decomposition temperature of the film.

The three dimensional pattern can be applied in a particularly simple manner to the carrier film provided with the covering lacquer layer and, if appropriate, the metal layer, in a calender by means of a roller having a correspondingly engraved surface.

The covering lacquer layer and, if appropriate, the pigmented lacquer layer are advantageously applied by screen printing, which in itself is known.

A multiplicity of types of apparatus can conceivably be used for the manufacture of the hot-stamping film of the present invention by the process explained above. In particular, special apparatus for carrying out the stamping operation can be employed. However, from the point of view of manufacturing technology and taking into account the requisite expenditure of time and construction, it is particularly advantageous to employ a multi-colour printing machine in which either the second printing roller has been replaced by a calender roller, which has an engraved surface and produces the desired three dimensional pattern by stamping, or an additional calender roller with an associated pressure device has been included immediately after the first printing roller.

The present invention will now be described, purely by way of example, with reference to the accompanying drawings, in which:

Figure 1 shows, diagrammatically, a section through a hot-stamping film incorporating a metal layer, the layer thicknesses shown not being to scale;

Figure 2 shows, diagrammatically, a section through a hot-stamping film having a pigmented lacquer layer, the layer thicknesses not being to scale; and

Figure 3 shows, diagrammatically, the components of the apparatus for applying the covering lacquer layer and the three dimensional pattern thereto.

The hot-stamping film illustrated in Figure 1 has the following 6 layers:

- 1: carrier film (polyester film of from 19 to 23 μ thickness),
- 2: known release layer, approximately 0.1 μ thick,
- 3: thermoplastic or cold crosslinking

transparent covering lacquer, approximately 1.5 to 2 μ thick,

- 4: metal layer, vapour-deposited or applied by cathodic evaporation (aluminium, chromium or the like), approximately 500 Å thick,

5: known adhesion promoter, approximately 0.3 μ thick, and

- 6: known heat-sealing layer or adhesive layer, from 1.5 to 2 μ thick.

As can be seen clearly in Figure 1, the surface 7, facing the metal layer 4, of the transparent covering lacquer layer 3 is provided with a three dimensional pattern 8, represented diagrammatically in the drawing. In the embodiment shown, this pattern 8 is produced by corresponding calendering of the carrier film 1 provided with the covering lacquer layer 3, and is explained further below. After the three dimensional pattern 8 has been provided on the surface 7 of the covering lacquer layer 3, the metal layer 4 was then applied.

The hot-stamping film shown in Figure 2 possesses a layer of pigmented lacquer in place of the metal layer 4 of the film of Figure 1. In this way, a different optical effect can be achieved. Due to the presence of the second lacquer layer, the adhesion-promoter layer aiding the attachment of the heat-sealing layer can be dispensed with. In detail, the hot-stamping film of Figure 2 has the following layers:

- 11: carrier film (polyester film of from 19 to 23 μ thickness),

12: known release layer, approximately 0.1 μ thick,

13: thermoplastic or cold crosslinking, transparent covering lacquer, approximately 1.5 to 2 μ thick,

14: pigmented lacquer layer having a thickness of approximately 2.5 to 3 μ ,

15: known heat-sealing layer or adhesive layer, 1.5 to 2 μ thick.

In the hot-stamping film of Figure 2, the surface 17, facing away from the carrier film 11, of the transparent covering lacquer layer 13 is also provided with a three dimensional pattern 18 which again is only shown very diagrammatically. In the film according to Figure 2, the pattern 18 can be produced by corresponding calendering of the carrier film 11 with the covering lacquer layer 13.

The following Examples illustrate lacquers which can be used in the manufacture of the hot-stamping films of the present invention. Parts and percentages are by weight.

EXAMPLE 1

The lacquer produced from the constituents listed below is a cold crosslinking lacquer which can be used as a transparent lacquer for the layer 3 of the

covering lacquer layer 3, 13. If this does in fact occur, the consequence would be that the appearance of the hot-stamping film would change when it is applied to the object, since this operation is also carried out at an elevated temperature. The combination 31 of film and covering lacquer, which leaves the pair of rollers 28, 29 and is provided with the three dimensional pattern, is then processed further in a manner which is customary in the production of hot-stamping films.

If the film shown in Figure 1 is to be manufactured, the metal layer 4 can subsequently be applied to the combination 31 by vapour-deposition or cathodic evaporation. The metallised film is then provided in a known manner with the adhesion promoter 5 and the adhesive layer or heat-sealing layer 6. If, however, the hot-stamping film illustrated in Figure 2 is to be produced, the layer 14 of pigmented lacquer is applied to the combination 31 in a further printing process, in a manner similar to that described with reference to Figure 3 for the application of the covering lacquer layer 3, 13. After adequate curing or drying of the lacquer layer 14, an adhesive layer or heat-sealing layer 15 is then also applied in this case.

To attach the hot-stamping films of the present invention to a suitable object, the hot-stamping layers having the adhesive layer or heat-sealing layer 6, 15 are placed onto the object and pressed on under the action of heat. As a result, the part of the hot-stamping films, formed by the layers 3 to 6 or 13 to 15, then adheres to the surface of the object. Due to the presence of the release layer 2, 12, the carrier film 1 or 11 can then be detached. The detachment is facilitated by the fact that the release layer 2 or 12, which can, for example, be a wax layer, melts on warming.

Although described above that the metal layer can be applied to the combination 31 of Figure 3, that is to say after the three dimensional pattern has been applied, it would of course also be possible first to metallise the film with the covering lacquer layer (27 in Figure 3) and then to subject it to the stamping operation between the rollers 28 and 29. This mode of operation makes it possible to produce a hot-stamping film possessing different forms of visual appearance.

WHAT WE CLAIM IS:—

1. A hot-stamping film comprising a carrier film, a transparent covering lacquer layer which is provided on its surface facing away from said carrier film, with a three-dimensional pattern, and an adhesive layer on the said surface.

2. A film according to claim 1 which is

also provided with a release layer between the carrier film and the covering lacquer layer to facilitate the separation thereof.

3. A film according to claim 1 or 2 which is also provided with an adhesion-promoter layer between the surface of the lacquer layer provided with a three dimensional pattern and the adhesive layer to promote the adherence of the adhesive layer to the said surface.

4. A film according to claim 1, 2 or 3, in which a metal layer of substantially uniform thickness is provided between the surface of the transparent covering lacquer layer carrying the three-dimensional pattern, and the adhesive layer, or adhesion-promoter layer if present.

5. A film according to claim 4, in which the metal layer is vapour-deposited on the said surface.

6. A film according to claim 4 or 5, in which the metal layer has a thickness of about 500 Å.

7. A film according to any of claims 1 to 6, in which a pigmented lacquer layer is provided between the surface of the transparent covering lacquer layer carrying the spatial pattern and the adhesive layer, or adhesion-promoter layer if present.

8. A film according to claim 7, in which the pigmented lacquer layer has a thickness of from 2 to 4 μ .

9. A film according to claim 7 or 8, in which the pigmented lacquer is as described in Example 3.

10. A film according to any one of the preceding claims, in which the transparent covering lacquer layer has a thickness of from 1.5 to 3 μ .

11. A film according to any one of the preceding claims, in which the transparent covering lacquer layer is formed by a lacquer which is thermoplastic at least during the application of the spatial pattern.

12. A film according to claim 11, in which lacquer is as described in Example 1.

13. A film according to any one of the preceding claims, in which the transparent covering lacquer layer is formed by a curable lacquer.

14. A film according to claim 13, in which the lacquer is as described in Example 2.

15. A film according to claim 4, substantially as hereinbefore described with reference to and as illustrated in Figure 1 of the accompanying drawings.

16. A film according to claim 7, substantially as hereinbefore described with reference to and as illustrated in Figure 2 of the accompanying drawings.

17. A process for the manufacture of a hot-stamping film which comprises applying a transparent covering lacquer layer to a carrier film or, if appropriate, to a release layer which has previously been provided on

- one face of the carrier film to facilitate the separation of the carrier film and the lacquer layer, forming a three dimensional pattern on the surface of the covering lacquer layer facing away from the carrier film in a stamping operation by means of a roller carrying a complementary pattern, and subsequently applying to the surface of the resultant film provided with the three dimensional pattern an adhesive layer optionally preceded by an adhesion promoter layer to promote adhesion of the adhesive layer to the said surface.
18. A process according to claim 17, in which a metal layer is applied to the surface of the covering lacquer layer facing away from the carrier film and on which the spatial pattern has not yet been formed, and the resultant film possessing the metal layer is subsequently subjected to the stamping operation.
19. A process according to claim 17, in which a metal layer is applied to the surface of the covering lacquer layer which has been provided with a three dimensional pattern.
20. A process according to claim 19, in which the metal layer is provided by vapour-deposition or cathodic evaporation.
21. A process according to claim 17, in which a pigmented lacquer layer is applied to the surface of the covering lacquer layer which has been provided with a three dimensional pattern.
22. A process according to any one of claims 17 to 21 in which the roller carrying the complementary pattern is heated during the stamping operation to a temperature of at least 150°C, but below the decomposition temperature of the film.
23. A process according to claim 22, in which the temperature is at least 170°C.
24. A process according to any one of claims 17 to 23, in which the three dimensional pattern is provided by means of a roller having a correspondingly engraved surface, in a calender.
25. A process according to any one of claims 17 to 24, in which the covering lacquer layer, and if appropriate, the pigmented lacquer layer, are applied by screen printing.
26. A process according to any one of claims 17 to 25, substantially as hereinbefore described with reference to and as illustrated in Figure 3 of the accompanying drawings.
- J. A. KEMP & CO.,
Chartered Patent Agents,
14 South Square,
Grays Inn,
London WC1R 5EU.

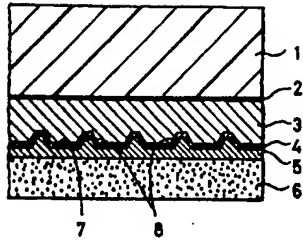


Fig. 1

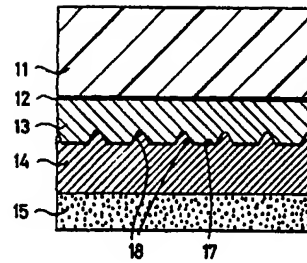


Fig. 2

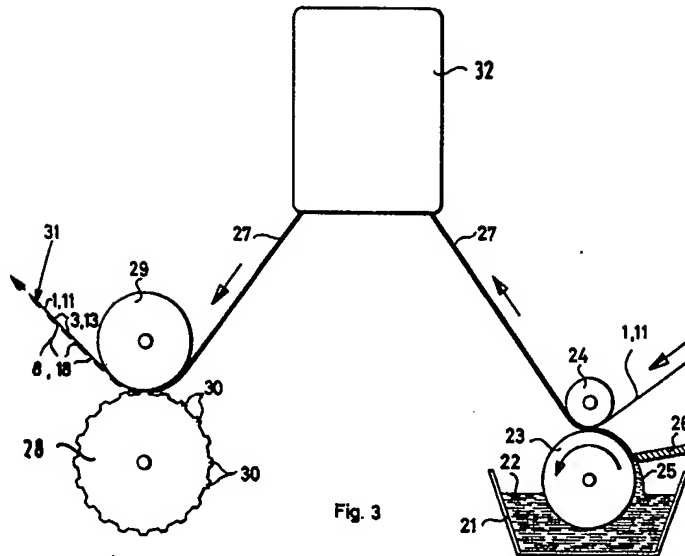


Fig. 3